

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

FAKULTA TEXTILNÍ



Studijní program: B3107 Textil
Studijní obor: 3107R007 Textilní marketing

MATERIÁLY PRO PRACOVNÍ ODĚVY

MATERIALS FOR WORKING CLOTHES

Lucie Vokounová

KHT- 594

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Hana Štočková

Rozsah práce:

Počet stran textu	36
Počet obrázků	10
Počet tabulek	1
Počet grafů	13
Počet stran příloh	5

Zadání bakalářské práce

(vložit originál)

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním bakalářské práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byl/a jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědoma toho, že užít své bakalářské práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

V Liberci dne 5. května 2008

.....
Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěla poděkovat mým rodičům za podporu při studiu na vysoké škole. Můj dík patří i mým přátelům, za tolik důležitou psychickou podporu.

V neposlední řadě bych chtěla poděkovat vedoucí mé bakalářské práce paní Ing. Haně Štočkové a Ing. Janě Holubové za konzultace a připomínky k obsahu a formě této práce. Nesmím zapomenout na paní Vladimíru Filipovou, která mi poskytla zkušební materiály a informace pro experimentální část mé práce.

ANOTACE

Cílem této práce je seznámit se blíže s komfortem textilií a jeho důležitostí při výrobě a nošení pracovních oděvů. Zaměřuje se také na zhodnocení textilních materiálů na výrobu pracovních oděvů.

V teoretické části bude popsáno hodnocení propustnosti vodních par a přístroje, které mohou být použity. Součástí teoretické části jsou i speciální úpravy textilií, výrobci pracovních oděvů, propagace a marketingový výzkum.

V experimentální části bude měřena paropropustnost daných materiálů pro pracovní oděvy a vyhodnocení jejich vlastností.

KLÍČOVÁ SLOVA:

komfort, propustnost pro vodní páry, marketingový výzkum

ANNOTATION

This bachelor work deals with the textile comfort and its importance for production and wearing of working clothes. It focuses on the evaluation of the textile materials used for production of working clothes.

The theoretical part describes the evaluation of water vapour permeability and the apparatuses which are being used for its evaluation. In this part there is also a description of special textile finishing, producers of working clothes, promoting and marketing research.

In the experimental part the water vapour permeability of textile materials for working clothes will be measured and analysed.

KEY WORDS:

comfort, water vapour permeability, marketing research

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CO ₂	kysličník uhličitý
PL	polyester
PA	polyamid
PC	polyakryl
PR	public relations
p	propustnost vodních par [%]
q _v	plošná hustota tepelného toku bez vzorku [W/m ²]
q ₀	plošná hustota tepelného toku se vzorkem [W/m ²]
P _{rel}	relativní propustnost [%]
G ₀	hmotnost kelímku se vzorkem před expozicí
G ₁	hmotnost kelímku se vzorkem po 24 hodinové expozici
τ	čas [hod]
s	směrodatná odchylka [%]
v	variační koeficient [%]

OBSAH

1.	Úvod.....	9
2.	Komfort textilií	10
2.1.	Psychologický komfort	10
2.2.	Sensorický komfort.....	10
2.3.	Termofyziologický komfort.....	11
2.4.	Patofyziologický komfort	11
3.	Hodnocení propustnosti vodních par	12
3.1.	Přístroj PERMETEST.....	13
3.1.1.	Relativní propustnost vodních par p [%]	14
3.1.2.	Absolutní propustnost - odolnost vůči vodním parám	14
3.2.	Gravimetrická metoda.....	14
3.3.	Tepelný manekýn.....	15
3.4.	SKIN model	15
3.5.	Potící torzo	16
4.	Ochranné oděvy pro různé profese	16
5.	Speciální úpravy textilií	19
5.1.	Hydrofobní úprava.....	19
5.2.	Oleofobní úprava	20
5.3.	Nešpinivá úprava	20
5.4.	Antistatická úprava	21
5.5.	Nehořlavá úprava.....	21
6.	Výrobci uniforem na českém trhu	22
6.1.	Krejčovství Filipová Vladimíra	22
6.2.	PASU Řevnice	22
6.3.	FRANCOUZ s.r.o.	23
6.4.	Otavan Třeboň a. s.	23
6.5.	TRINOM Brno.....	24
7.	Propagace pracovních oděvů	24
7.1.	Reklama	24
7.2.	Podpora prodeje	25
7.3.	Osobní prodej.....	25
7.4.	Public relations	25

7.5.	Přímý marketing	25
7.6.	Propagace pracovních oděvů	26
8.	Marketingový výzkum	26
8.1.	Přípravná etapa marketingového výzkumu.....	27
8.1.1.	Definování problému výzkumu	27
8.1.2.	Stanovení cíle výzkumu	27
8.1.3.	Přehled existujících informací	27
8.1.4.	Ekonomický přínos marketingového výzkumu	27
8.1.5.	Návrh koncepce marketingového výzkumu.....	27
8.1.6.	Plán realizace marketingového výzkumu	28
8.2.	Etapa realizace marketingového výzkumu	28
8.3.	Vlastní výzkum	28
8.3.1.	Primární údaje	28
8.3.2.	Výběr respondentů	28
8.3.3.	Tvorba dotazníku	29
8.3.4.	Analýza získaných dat	29
8.3.5.	Zhodnocení.....	34
9.	Experimentální část.....	35
9.1.	Popis testovaných materiálů	35
9.2.	Testovací metoda	36
9.3.	Příprava vzorků.....	36
9.4.	Postup měření	36
9.5.	Vyhodnocení dat	41
9.6.	Použití materiálů	42
10.	Závěr	43

1. Úvod

Oděv se v průběhu fylogeneze (vývoje) člověka stal nedílnou nutností a každodenní součástí života každého z nás. Víme, že oděv procházel a stále prochází změnami, které jsou zapříčiněny desítkami faktorů. Nosíme oděv nejenom z hlediska sociálního, kulturního, hygienického, ale také z hlediska jeho funkčnosti. Tento požadavek je naprosto stěžejní.

Již ve středověku a jistě i daleko dříve se lišil oděv kováře, který vyžadoval kvalitní koženou zástěru od mnišského roucha, které mělo zcela jiné vlastnosti a také plnilo zcela jiný účel. Každý oděv tedy vyžaduje své specifické vlastnosti, a vždy by tudíž měly být na prvním místě jeho funkční vlastnosti jako např. žáruvzdornost, voděodolnost, atd.

V současné době se speciální pracovní oděvy staly nutností ve velké sféře profesí. Tato nutnost je logickým vyústěním lidského poznání, které současně přechází do platné legislativy na úseku bezpečnosti práce, hygieny práce a dalších vědních disciplín. Primárním a hlavním úkolem těchto pracovních oděvů je chránit zdraví člověka. Vyplývá z toho nejenom přímá ochrana povrchu těla, tedy kůže, ale také ochrana člověka a jeho homeostázy (stálosti vnitřního prostředí). Tedy ochrana před přehřátím jádra, omrznutím, celkovým podchlazením, proti mechanickým úrazům, střelným a řezným poraněním apod. Současně je v dnešní době také kladen důraz na vysoký komfort, což je jistě v přímé úměře s produktivitou práce dalšími faktory.

Tato práce se zaměřuje na zhodnocení textilních materiálů pro výrobu pracovních oděvů. V teoretické části se zaměřuje na komfort a jeho užití pro nositele. Byl proveden marketingový výzkum, za účelem zjištění spokojenosti pracovníků se svými pracovními oděvy. Dále byla navržena propagace pracovních oděvů za účelem zvýšení prodeje těchto oděvů. V experimentální části se měří paropropustnost materiálů pro pracovní oděvy a zhodnocení materiálů a jejich vlastností.

2. Komfort textilií

Je to stav organismu, kdy jsou fyziologické funkce organismu v optimu a kdy okolí včetně oděvu nevytváří žádné nepříjemné vjemy vnímané našimi smysly. Je vnímán všemi lidskými smysly kromě chuti.

Komfort lze definovat jako absenci znepokojujících a bolestivých vjemů. Dělíme ho na psychologický, sensorický, termofyziologický a patofyziologický. [1]

2.1. Psychologický komfort

Psychologický komfort představuje specifický druh komfortu. Závisí zejména na tom, zda a jak člověk vnímá komfort svého oblečení. Tento komfort je subjektivní a objektivně neměřitelný.

Oděvní komfort psychologický můžeme dělit dle různých hledisek:

- klimatická hlediska - typické denní oblečení by mělo respektovat tepelně klimatické podmínky, které jsou podmíněny geograficky
- ekonomická hlediska - zahrnují hospodářské podmínky, výrobní prostředky, politický systém, úroveň technologie, životní úroveň obyvatelstva apod.
- historická hlediska - vznikají tradice v životním stylu a módě, lidé mají sklon k výrobkům vyrobených z přírodních materiálů, k výrobkům přírodní vůně
- kulturní hlediska - patří sem zvyky, tradice, náboženství a obřady
- sociální hlediska - věk, vzdělání a kvalifikace, sociální třída, postavení nebo pozice v této třídě
- skupinová a individuální hlediska - zahrnují módní vlivy, barvy a lesk, trendy, osobní preference. [1]

2.2. Sensorický komfort

Zahrnuje vjemy a pocity člověka při přímém styku pokožky a první vrstvy oděvu. Ovlivňuje ho schopnost textilie transportovat vlhkost ve formě vodní páry či kapaliny a dále povrchová struktura textilie. Složkami sensorického komfortu jsou nošení a omak.

Komfort nošení oděvů zahrnuje:

- povrchovou strukturu použitých textilií
- vybrané mechanické vlastnosti ovlivňující rozložení sil a tlak v oděvním systému
- schopnost textilií absorbovat a transportovat plynnou či kapalnou vlhkost s dopadem na své kontaktní vlastnosti

Omak je veličina značně subjektivní a špatně reprodukovatelná, založená na vjemech prostřednictvím prstů a dlaně. Při jistém zjednodušení lze omak charakterizovat těmito vlastnostmi:

- hladkostí (součinitelem povrchového tření)
- tuhostí (ohybovou a smykovou)
- objemností (lze nahradit stlačitelností)
- tepelně - kontaktním vjemem. [1]

2.3. Termofyziologický komfort

Je optimální stav organismu, kdy převládají pocity tepla a chladu. Je dán schopností textilie transportovat/uchovávat teplo lidského organismu a transportovat vlhkost. A to za normální situace, kdy dochází k nevnímanému pocení a nestacionární situace, v případě mírného a silného pocení.

Optimální podmínky, za kterých nastává termofyziologický komfort:

- teplota pokožky 33 - 35°C
- relativní vlhkost vzduchu 50±10%
- rychlost proudění vzduchu 25±10 cm/s
- obsah CO₂ 0,07%
- nepřítomnost vody na pokožce [1]

2.4. Patofyziologický komfort

Pocit komfortu při nošení je ovlivněn také působením patofyziologicko-toxických vlivů. Působení chemických substancí obsažených v materiálu, ze kterého je oděv vyroben a mikroorganismů vyskytujících se na lidské pokožce.

Působení patofyziologických vlivů je závislé na odolnosti člověka proti účinkům chemických látek obsažených v textiliích a na podmínkách růstu kultur mikroorganismů, které se vyskytují v mikroklimatu omezeném povrchem lidského těla a textilií. Působení oděvu na pokožku může vyvolat dermatózu tj. kožní onemocnění.

Proti působení mikroorganismů na oděvní výrobky se používají různé chemické úpravy plošných textilií nebo vláken. V poslední době je v oblibě aplikace stříbrných nanočástic vkládaných do výchozího polymeru. [1]

Stříbro působí na spoustu funkcí buňky, má to za následek antibakteriální aktivitu proti širokému spektru lékařsky významných mikroorganismů včetně bakterií, hub, kvasinek. Stříbro je též účinnější než antibiotika, protože je aktivní i v malých množstvích. Pro tyto dobré vlastnosti je stříbro v poslední době využíváno především ve zdravotnictví při léčení ran, popálenin atd. [2] Chemickou a biologickou nezávadnost lze certifikovat pomocí normy ISO 14 000. [1]

3. Hodnocení propustnosti vodních par

Propustnost vodních par je schopnost textilie nezadržovat vodní páry a umožnit její průchod skrze sebe samotnou. K prostupu vlhkosti skrze textilií dochází několika způsoby:

Difúzí

Difúzní prostup vlhkosti je z povrchu kůže přes textilií pomocí pórů, které svou velikostí a křivolakostí se zúčastňují na kapilárním odvodu.

Kapilárně

Kapilární odvod spočívá v tom, že pot v kapalném stavu je odsáván první vrstvou textilní a jejími kapilárními cestami vzlíná do její plochy všemi směry. Kapilární odvod je závislý na smáčecí schopnosti textilie a vláken, na povrchovém napětí vláken a potu.

Migračně

Migrace potu vzniká teplotním spádem mezi teplotou povrchu těla a okolím. Voda je buď odvedena do kapilárních prostor nebo migruje po povrchu vláken.

Sorpčně

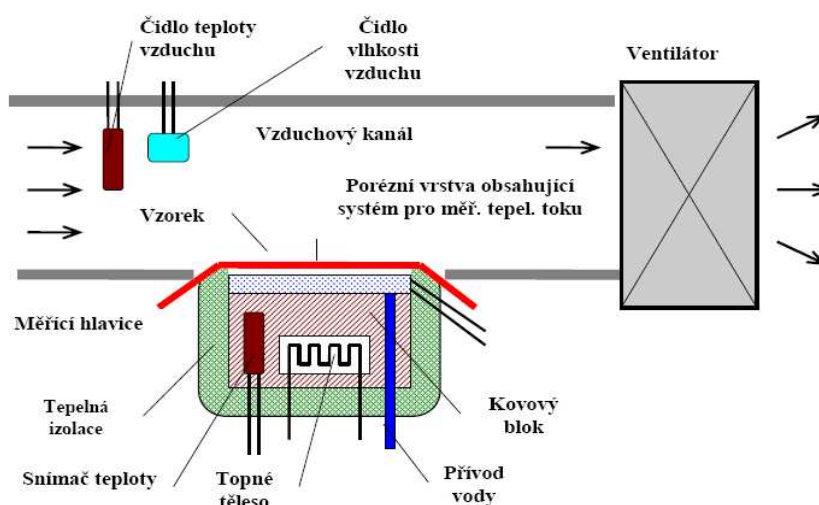
Sorpce nejdříve předpokládá vnik vlhkosti či potu do neuspořádaných oblastí ve struktuře vlákna a následné navázání na hydrofilní skupiny v molekulové struktuře.

Propustnost vodních par lze experimentálně hodnotit několika způsoby, a to jak gravimetricky tak empiricky: přístrojem Permetest, kelímkovou metodou, tepelným manekýnem, SKIN modelem apod.

3.1. Přístroj PERMETEST

Je založen na přímém měření tepelného toku q procházejícího povrchem tohoto tepelného modelu lidské pokožky. Povrch polopropustné membrány je porézní a je zavlhčován, čímž se simuluje funkce ochlazování pocením. Na tento povrch je přiložen měřený vzorek. Vnější strana vzorku je ofukována proudícím vzduchem.

Při měření výparného odporu a paropropustnosti je měřicí hlavice pomocí elektrické topné spirály a regulátoru udržován na teplotě okolního vzduchu, který je do přístroje nasáván. Tím jsou zajištěny izotermické podmínky měření. Příslušný výparný tepelný tok je měřen speciálním snímačem a jeho hodnota je přímo úměrná paropropustnosti textilie nebo nepřímo úměrná jejímu výparnému odporu. Nejdřív měříme tepelný tok bez vzorku a poté znovu se vzorkem a přístroj registruje odpovídající tepelné toky q_0 a q_v . [1]



Obr.1 - Schéma přístroje PERMETEST [1]

3.1.1. Relativní propustnost vodních par p [%]

Je to nenormalizovaný parametr, kde 100% propustnost představuje tepelný tok q_0 vyvozený odparem z volné vodní hladiny o stejném průměru jaký má měřený vzorek. Zakrytí této hladiny měřeným vzorkem se tepelný tok sníží na hodnotu q_v . Platí:

$$p = 100 (q_v / q_0) [\%] \quad (1)$$

kde: q_v - plošná hustota tepelného toku procházející měřicí hlavicí zakrytou měřeným vzorkem [W/m^2]

q_0 - plošná hustota tepelného toku procházející měřicí hlavicí nezakrytou měřeným vzorkem [W/m^2]. [1]

3.1.2. Absolutní propustnost - odolnost vůči vodním parám

Je rozdíl tlaku vodních par mezi dvěma povrchy materiálu, dělený výsledným výparným tepelným tokem na jednotku plochy ve směru gradientu (změna fyzikální veličiny). [1]

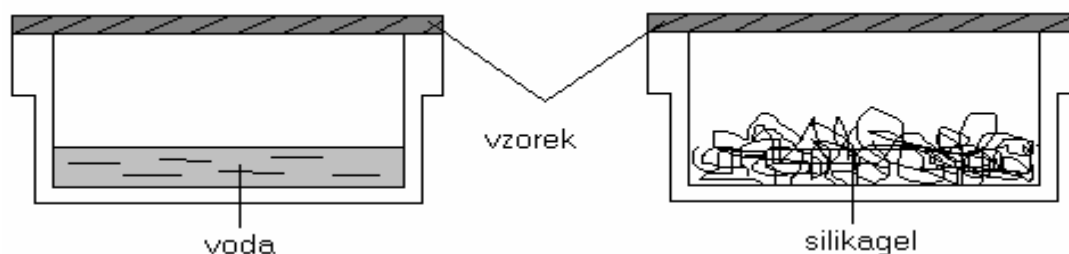
3.2. Gravimetrická metoda

Gravimetrická metoda spočívá v tom, že se na kelímek, který obsahuje vodu nebo silikagel položí vzorek materiálu. Kelímek zvážíme se vzorkem (G_0) před expozicí, potom ho zvážíme (G_1) po 24 hodinové expozici (po uplynutí doby τ) dle ČSN 80 0855 . **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**

Vypočítáme relativní propustnost P_{rel} dle vztahu

$$P_{rel} = (G_0 - G_1) / G_0 [\%] \quad (2)$$

Nevýhoda kelímkové metody je její zdlouhavost a nízká přesnost. [1]



Obr.2 - Gravimetrická metoda měření propustnosti textilií pro vodní páry [1]

3.3. Tepelný manekýn

Tepelný manekýn nahrazuje lidské tělo, které je rozděleno až na 17 nezávislých tepelných segmentů. Tyto segmenty udržují své povrchové teploty t_s na průměrné hladině 33°C a umožňují přesné měření elektrického příkonu P [W], který je zapotřebí pro věrnou simulaci rozdělení tepla v lidském těle. Nejdříve se změří tepelné toky neoblečeného manekýna a vypočítá se vnější odpor těla bez vlivu oděvních vrstev. Následně manekýna oblečeme. Opět vypočítáme celkový tepelný odpor. Rozdíl mezi oběma výše uvedenými výpočty představují požadované hladiny odporu jednotlivých oblečení. [1]

3.4. SKIN model

SKIN model slouží k testování tepelné odolnosti a k odolnosti vůči vodním parám pro různé textilie za stanovených podmínek simulující lidskou kůži. Měření se musí provádět ve klimatizované laboratoři a řídí se pomocí počítačového softwaru.

Testovaná plošná textilie je upevněna pomocí dvou rámečků na měřicí podložku a zakryta víkem. V prostoru, kde se měří, je udržovaná teplota podložky 35°C. Po spuštění měření prochází podložkou vodní pára a testovanou textilií do vzduchového kanálu s kontaktním prouděním vzduchu rychlostí 1 [m.s⁻¹]. Pomocí počítače se provádí řízení měření, monitorování podmínek, výpočet a uložení výsledku testu. Celé měření trvá cca 15 minut. [3] Vše probíhá dle normy ČSN EN 31092 (80 0819). [5]



Obr.3 - SKIN model - PSM-2 [4]

3.5. Potící torzo

Torzo je válec, který má velikost lidského trupu. Vrstvy materiálů jsou modelovány podobně jako lidské tělo, tj. pokožka, podkoží, tuková vrstva a jádro. Válec může být naplněn vodou pro získání přibližné tepelné kapacity jako lidské tělo. Materiály na torzu jsou zhotoveny z teflonu, polyethylenu, polyamidu a aluminia.

Na torzu je umístěno 20 čidel, která určují teplotu v jednotlivých vrstvách. Válec se ohřívá na teplotu lidského těla pomocí topných fólií. Torzo obsahuje 36 potních trysek. [1]

4. *Ochranné oděvy pro různé profese*

Mnoho lidských pracovních činností vyžaduje způsob ochrany zdraví a života člověka. Součástí zajištění této ochrany je používání speciálních ochranných pracovních oděvů a pomůcek. Speciální ochranné oděvy by měly kromě ochranné funkce plnit i určité požadavky na komfort nošení, aby se člověk cítil v oděvu dobře. Ochranné oděvy by měly splňovat všeobecné požadavky dle normy ČSN EN 340. [6]

Existuje několik druhů speciálních ochranných oděvů.

Ochranné oděvy pro hasiče

Ochranné oděvy pro hasiče musí dostatečně chránit svého uživatele nejen před ohněm a teplem, ale musí také odolat mechanickému namáhání a průniku chemických látek. Zároveň nesmí být hasič omezován v pohybu. Ochranné oděvy pro hasiče musí splňovat celou řadu norem - ČSN EN 469, 532, 469, 367, 366, 368, 471, 340, 1149 - 3.

Mezi základní požadavky kladené na ochranné oděvy pro hasiče patří:

- materiály mají odolávat popálení při působení/kontaktu s plamenem,
- v horkém prostředí se materiály nemají srážet,
- materiály mají brzdit akumulaci elektrostatického náboje,
- materiál má být prodyšný a komfortní při dlouhodobějším nošení,
- má poskytovat vysokou viditelnost v noci. [7]

V normě ČSN EN 469 se upřesňují požadavky na viditelnost ochranných oděvů pro hasiče. Je dána minimální plocha reflexního materiálu na oděvu, kterou musí výrobci dodržovat. [8]



Obr.4 - Oděv pro hasiče

Výstražné oděvy pro profesní použití

Dle normy ČSN EN 471(83 2820) jsou výstražné oděvy definovány jako oděvy, které jsou vždy zřetelně vidět. Oděv musí zaručovat dobrou viditelnost uživatele v nebezpečných situacích - za jakýchkoliv podmínek ve dne, při osvětlení předními světly dopravního prostředku a tmy. Tato norma zahrnuje požadavky na barevné a retroreflexní materiály ochranného oděvu, jejich uspořádání a minimální plochu. [9]

Retroreflexní materiály jsou materiály, které jsou schopny odrazet dopadající světlo až na vzdálenost 200 metrů, a proto mají velké uplatnění. [10]

Níže jsou ukázány oděvy s reflexními znaky.



Obr.5 - Výstražný oděv pro záchranáře



Obr.6 - Výstražný pracovní oděv

Balistické ochranné oděvy

Balistické ochranné oděvy slouží především vojákům a policistům. Zajišťují ochranu proti revolverovým a puškovým střelám. Pro policejní účely byla vyvinuta speciální ochranná kombinéza, která chrání celé tělo. [11]

Balistické ochranné oděvy mohou obsahovat speciální vlákno KEVLAR. Kevlar je aramidové vlákno s vysokou pevností a nízkou průtažností.



Obr.7 - Balistický ochranný oděv

Antistatické ochranné oděvy

Antistatické ochranné oděvy slouží jako prostředek pro zabránění rizika jiskření, silnému elektrickému záblesku. Toto oblečení je používáno hlavně v prostředí s nebezpečím exploze, jako jsou rafinérie, chemičky, vojenské sklady, na čerpacích stanicích atd. Také se používá jako ochrana materiálů citlivých na elektrické výboje. V neposlední řadě jsou využívány na pracovištích jako jsou lakovny. [12]

Ochranné oděvy proti přírodním živlům

Tyto oděvy slouží jako ochrana před deštěm, větrem a mrazem. Jsou to především ochranné bundy, pláště s kapucí a dlouhé kalhoty. Jsou vhodné například pro poštovní doručovatele.



Obr.8 - Ochranný oděv do deště

5. Speciální úpravy textilií

Úpravami dosáhneme zlepšení již daných vlastností nebo se docílí vlastností nové. Úpravy na zlepšení ochranných vlastností jsou v oblasti výroby pracovních oděvů velmi důležité. V některých profesích jsou oděvy bez těchto úprav nežádoucí. Mezi tyto speciální úpravy patří hydrofobní, oleofobní, nešpinivá, antistatická a nehořlavá úprava.

Speciální úpravy patří k závěrečným úpravám textilních výrobků. Chemickými, fyzikálními nebo mechanickými postupy se dosahuje vlastností zajišťujících určitou ochranu oděvu a tím i jeho nositele. [13]

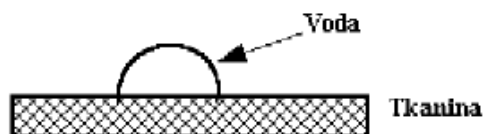
5.1. Hydrofobní úprava

Hydrofobní úpravou se potlačuje smáčivost textilií a propůjčuje se jim vodoodpudivost. Rozlišujeme úpravu:

- *méně prodyšnou - vodotěsnou* - textilie musí odolat určitému tlaku vodního sloupce, takto upravené tkaniny jsou málo prodyšné,
- *prodyšnou - odperlující efekt* - jednotlivá vlákna jsou obalena tenkým hydrofobním filmem, takže do nich nemůže proniknout voda, ale propustnost pro vzduch mezi vlákny je zachována.

Úpravu je možné provádět dvěma způsoby :

- zaplněním pórů tkaniny nebo pleteniny filmotvornými látkami (nánosování)
- nanesením látek s nízkým povrchovým napětím. [13]



Obr.9 - Nepromokavost - nesmáčivost [14]

Hydrofobní úpravu používáme na boty, bundy, ubrusoviny, stany, sportovní oděvy pro turistiku, profesní oděvy.

5.2. Oleofobní úprava

Tkanina s oleofobní úpravou odráží látky olejovitého charakteru a mastnou špínu. Princip úpravy je stejný jako u vodoodpudivé - kapalina smáčí povrch textilie jen v tom případě, je-li její povrchové napětí menší než kritické povrchové napětí textilie. K úpravě se využívají prostředky na bázi perfluorovaných sloučenin. [13]

Tuto úpravu používáme na tkaniny pro pláště do deště, na stany, vozové plachty a deštníky.

5.3. Nešpinivá úprava

Špinavost textilií závisí na chemickém složení, fyzikálních a morfologických vlastnostech vláken a konstrukci materiálu. Sorpce a zádrž špíny se projevuje šednutím, žloutnutím, ztrátou lesku, jasů a bělosti - projevuje se to nejvíce u textilií, které je nutno prát jen při 30 - 40 °C - PL, PA, PC.

Rozlišujeme tři základní typy nešpinivých úprav :

- *pasivní* - úpravy umožňují snadné vyprání špíny (*soil-release*)
 - jedná se o hydrofilizaci povrchu - špína ulpívá na aplikované úpravě nebo na povrchových vrstvách textilie, odkud se snadno odstraňuje,
- *aktivní* - špínu odpuzující úprava (*soil-repellent*)
 - zabezpečuje odolnost textilu proti špinění při normálním použití,
- *anti-soil-redeposition* - zabráňuje znovusazování špíny z prací lázně na vlákna a k praní se používají účinné prací detergenty. [13]

Nešpinivou úpravu používáme především na podlahové krytiny, dekorační textilie, speciální oděvy pro hasiče a další.

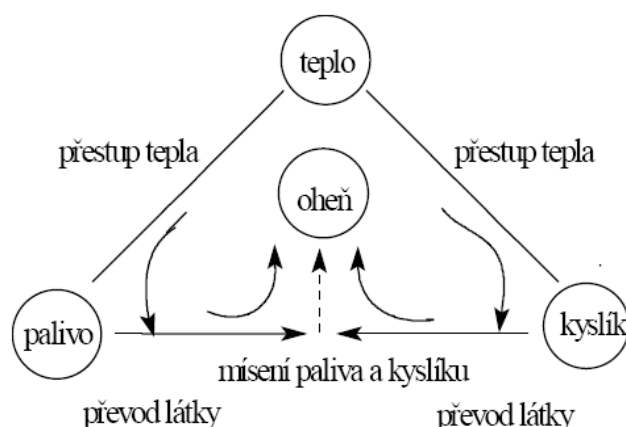
5.4. Antistatická úprava

Elektrostatický náboj, který vzniká na syntetickém materiálu je příčinou řady nepříjemných problémů při zpracování a užívání. Způsobuje i zvýšenou špinivost. Tento náboj vzniká třením textilie v důsledku nedostatku či přebytku elektronů v povrchových vrstvách atomů textilie. K nabíjení vláken dochází pouze tehdy, pokud alespoň jedno těleso vykazuje vysoký odpor. Princip úpravy tedy spočívá ve snížení povrchového elektrického odporu textilie. [13]

Antistatickou úpravu využíváme pro speciální oděvy do čistých prostor.

5.5. Nehořlavá úprava

Proces hoření je složitá soustava fyzikálně-chemických dějů. Základem procesu je vývoj tepla chemickou reakcí. Teplotní režim v procesu hoření závisí na dvou hlavních faktorech - na rychlosti přívodu tepla a rychlosti odvodu tepla. Rychlost přívodu tepla určují zákony chemické kinetiky, rychlost odvodu tepla určují fyzikální a chemické vlastnosti reagující soustavy a okolí. Proces hoření podmiňuje přítomnost tří základních složek - tepla, paliva a kyslíku.



Obr.10 - Schéma procesu hoření [13]

Faktory ovlivňující hořlavost textilních materiálů:

- chemické složení substrátu,
- fyzikální vlastnosti substrátu, sráživost, tavitelnost,
- geometrická struktura textilu (jemnost přize, plošná hmotnost, dostava). [13]

Permanentní nehořlavá úprava je založena na přípravcích, jejichž součástí jsou sloučeniny fosforu. Tyto přípravky musí být hygienicky nezávadné a bez toxických produktů.

Údaje o hořlavosti materiálů a účinnosti nehořlavých úprav poskytuje limitní kyslíkové číslo. To vyjadřuje nejnižší koncentraci kyslíku ve směsi s dusíkem, která ještě stačí na to, aby materiál při podmínkách zkoušky hořel. [15]

Účelem nehořlavé úpravy je zlepšit odolnost materiálů proti teple, snížit jejich zápalnost, množství tepla uvolněného při hoření a rychlost hoření při zachování ostatních dobrých textilních vlastností.

Nehořlavá úprava se používá na běžné typy materiálů jako jsou koberce, potahové látky, závěsové textilie apod. Dále se využívá na materiály, které se stýkají přímo s člověkem a tím je myšlen oděv, ve většině případů se jedná o speciální pracovní oděvy např. pro hasiče. [16]

6. Výrobci uniform na českém trhu

6.1. Krejčovství Filipová Vladimíra

Krejčovství bylo založeno v roce 1992. V nynější době má 27 zaměstnanců. Hlavním jejich programem je dvouvrstvý a třívrstvý goretex. Vyrábějí především pracovní oděvy pro hasiče, vodohospodáře, záchranáře a železničáře. Převážná většina jejich výroby směřuje do zahraničí. Mezi největší odběratele patří Německo, Rakousko a Švýcarsko.

6.2. PASU Řevnice



PASU Řevnice

Pavel Suk

Pod Lípami 1069, 252 30 Řevnice

www.uniformy.cz

Rodinná firma založena již v roce 1989, chráněná ochrannou známkou. Firma Pavel Suk - Pasu je držitelem certifikátu ČSN EN ISO 9001:2001.

Zaměřují se na výrobu stejnokrojů a oděvů, uniformy pro bezpečnostní služby, městskou policii, dopravní podniky, hasiče. [17]

6.3. FRANCOUZ s.r.o.



FRANCOUZ, s.r.o.

Chebská 79/23, 322 00 Plzeň-Křimice

www.francouz.cz

Firma FRANCOUZ s.r.o. je českým výrobcem a prodejcem oděvů pro městskou policii v České republice. Při výrobě klade důraz na kvalitu použitých materiálů, které zajišťují výrobkům stálobarevnost, maximální odolnost proti mechanickému namáhání a jednoduchou údržbu. Střihová linie poskytuje při výkonu služby maximální komfort a pohodlí. Součásti, které přímo chrání životy a zdraví uživatelů, mají příslušnou certifikaci výrobku. [18]

6.4. Otavan Třeboň a. s.



Otavan Třeboň a.s.

Nádražní 641, 379 20 Třeboň

www.otavan.cz

Firma vznikla v roce 1951 vyčleněním několika závodů z tehdy národního podniku Tonak Nový Jičín. V roce 1991 byl ustanoven Otavan Třeboň akciovou společností. Jako oděvní firma se nejprve specializovala na výrobu pracovních, profesních a ochranných oděvů. Postupně výrobní program obohatili o základní prvky značkové módní vycházkové konfekce pro muže a ženy. Důraz kladou na kvalitu materiálu, zpracování a pocit pohodlí při nošení. Pod značkou Otaprofi jsou spotřebitelům dodávány pracovní, profesní a ochranné oděvy. Ochranné oděvy jsou vyráběny ze speciálních materiálů s vysokými užitnými vlastnostmi.

Otaprofi představuje:

- speciálně vyvinuté materiály s aramidovými vlákny, odolné vůči žáru a plameni, vhodné i pro místa, kde hrozí nebezpečí výbuchu
 - látku s vysoce užitnými vlastnostmi typu GORE-TEX, chránící proti nepřízni počasí .
- [19]

6.5. TRINOM Brno



TRINOM Brno

Jezuitská 11, 602 00 Brno

www.trinom.cz

Firma TRINOM BRNO je česká výrobně obchodní firma, založená v roce 1993. Mezi nejdůležitější odvětví jejich výroby patří pracovní, profesní, ochranné a výstražné oděvy. Největší důraz klade na výrobu a vývoj oděvů pro zdravotnickou záchrannou a dopravní službu nemocných. Oděvy jsou vyráběny podle ČSN EN 471, která definuje jednotlivé materiály a koncepci oděvů s vysokou viditelností. V současné době jejich výrobky odebírá přes 200 firem a nemocnic z celého území České republiky a vyváží i do Slovenské republiky. [20]

7. *Propagace pracovních oděvů*

Propagace je jednou z forem komunikace. Marketingová komunikace je součástí marketingového mixu firmy. [21]

Formy komunikace:

- reklama (advertising)
- podpora prodeje (sales promotion)
- osobní prodej (personal selling)
- public relations (vztahy k veřejnosti)
- přímý marketing (direkt marketing)

7.1. Reklama

Reklama je placená forma neosobního představení a propagace zboží, služeb či myšlenek, zprostředkovávaná většinou reklamní agenturou. Cílem je informovat spotřebitele a záměrně ovlivnit jejich chování. Reklama má velmi mnoho forem a způsobů použití. Používá se masová média a mezi nejrozšířenější patří:

- televize
- rádio
- noviny, časopisy, letáky
- internet
- billboardy. [21]

7.2. Podpora prodeje

Podpora prodeje je podnětem k nákupu, jelikož jsou to veškeré činnosti nebo materiály, které působí jako stimul pro povzbuzení nákupu nebo prodeje výrobku či služby. Podpora prodeje přináší mnohem rychlejší prodejní odezvu než reklama či inzerce. Rozlišujeme několik podpor prodeje, kam zahrnujeme spotřebitelskou podporu, obchodní podporu a firemní propagaci. [21]

7.3. Osobní prodej

Osobní prodej spočívá v přímé komunikaci a pěstování obchodního vztahu mezi 2 nebo několika osobami s cílem prodat výrobek nebo službu. Osobní prodej patří mezi nejužitečnější nástroje komunikační politiky. Vyvolává totiž zpětnou reakci zákazníka. Nevýhodou osobního prodeje je využití větších finančních prostředků. [21]

7.4. Public relations

Public relations napomáhá vzájemnému přizpůsobování mezi organizacemi a veřejností. Úkolem práce s veřejností je zajistit příznivé klima pro realizaci podnikových cílů. PR zdůrazňuje sociální zodpovědnost firmy, ekologickou zodpovědnost. Napravuje škody, které způsobila nevhodná reklama. [21]

7.5. Přímý marketing

Přímým marketingem rozumíme přímou, adresnou komunikaci se zákazníkem zaměřenou na prodej zboží, která používá jednoho nebo více médií k dosažení měřitelné odezvy zákazníků nebo uskutečnění transakcí z jakéhokoliv místa.

Zaměřuje se na vybraný, malý segment zákazníků. Uskutečňuje se prostřednictvím pošty, rozhlasu, televizního vysílání, novin nebo časopisu.

Hlavní nástroje přímého nástroje:

- katalogový marketing
- přímý zásilkový marketing
- telemarketing
- elektronické nakupování. [21]

7.6. Propagace pracovních oděvů

Návrh propagace pracovních oděvů by měl vést ke zvýšení prodeje a tím i zvýšení zisku. Návrh této propagace by měl oslovit co nejvíce potencionálních zákazníků. Tudíž musí být dobře promyšlen způsob, jak potencionálním zákazníkům předvedeme různé pracovní oděvy.

Figuríny

Prodejny prodávající specializované oděvy pro různé profese by mohly umísťovat do svých prodejen figuríny, které by byly oblečeny do speciálních pracovních oděvů, např. pro hasiče, policisty, záchranáře, apod. V prodejně nemusí být pouze jedna figurína, ale může jich být v prostoru umístěno více a každá by byla oblečena do jiného pracovního oděvu. Je potřeba, aby byli figuríny umístěny na dobře viditelném místě, aby si jich potencionální zákazník hned všiml. Jakmile si jich potencionální zákazníci všimnou, budou vědět, jaké pracovní oděvy v konkrétním obchodě mohou sehnat. Náhled figurín najdete v příloze č.1.

Další možnou propagací by mohly být letáky, které se dají vkládat do novin nebo inzeráty ve speciálních časopisech např. časopis 112, který je dostupný i na internetu. [22] Propagace by mohla být provedena také prostřednictvím inzerce na internetu na specializovaných internetových stránkách, které slouží např. hasičům, záchranářům, policistům a dalším. [23] [24] [25]

8. Marketingový výzkum

Marketingový výzkum je funkce, která spojuje spotřebitele, zákazníka a veřejnost s marketingovým pracovníkem prostřednictvím informací. Specifikuje požadované informace podle vhodnosti k řešení těchto problémů, vytváří metody pro sběr informací, řídí a uskutečňuje proces sběru dat, analyzuje výsledky a sděluje zjištěné poznatky a jejich důsledky.

Proces marketingového výzkumu se skládá z:

8.1. Přípravná etapa marketingového výzkumu

Cílem přípravné etapy je vytvořit reálné předpoklady a podmínky pro jeho realizaci. Do značné míry určuje kvalitu a úspěšnost realizace výzkumu. Této etapě musí být věnována maximální pozornost a dostatečný čas na přípravu.

8.1.1. Definování problému výzkumu

Při definování problému je důležité se vyvarovat příliš úzké nebo naopak široké definici problému. Formulace problému znamená stanovení důvodů, proč má být výzkum prováděn, a určení základních proměnných, se kterými bude výzkum pracovat.

8.1.2. Stanovení cíle výzkumu

Cíle výzkumu jsou stanoveny na základě vymezení a definování problému. Cíle výzkumu musí být přesně vymezeny, protože specifikují, které informace mají být získány. Je dobré zde definovat předmět výzkumu, např. kdo je zákazníkem, kde ho hledat, jaké jsou jeho potřeby, výhody a nevýhody nabízené služby.

8.1.3. Přehled existujících informací

Snažíme se získat co nejvíce existujících informací, týkajících se řešeného problému. Cílem je blíže se seznámit s danou problematikou a ujasnit si problém.

8.1.4. Ekonomický přínos marketingového výzkumu

Musíme posoudit přínos výsledků výzkumu a náklady na něj vynaložené. Při provádění výzkumu externí firmou musí být těmto náležitostem věnována maximální pozornost.

8.1.5. Návrh koncepce marketingového výzkumu

Návrh koncepce je vlastně návod na provedení vlastního výzkumu. Navrhuje se zde metodologie marketingového výzkumu, stanoví se konkrétní informace, které budou výzkumem získány, určí se hlavní proměnné a vymezí se faktory, které s danou problematikou souvisí a které ji ovlivňují.

8.1.6. Plán realizace marketingového výzkumu

Vypracování plánu realizace je poslední krok v přípravné fázi. Je to základní dokument kde je uvedeno vše, co se vztahuje k výzkumnému projektu. [26]

8.2. Etapa realizace marketingového výzkumu

Tato etapa vychází z přípravné fáze výzkumu a představuje praktickou realizaci výzkumu. Zahrnuje sběr dat v terénu, zpracování a analýzu získaných dat a v neposlední řadě sem patří i zpracování závěrečné zprávy a prezentace výsledků. [26]

8.3. Vlastní výzkum

Hlavním důvodem realizace marketingového výzkumu je zjistit, jak se pracovníci různých profesí cítí ve svých pracovních oděvech a co by na nich případně změnili. Zkoumala se i praktičnost pracovních oděvů.

Ze dvou základních typů marketingového výzkumu (primární, sekundární) byla zvolena metoda pro primární data primárním výzkumem, kdy se sbírají zcela nová data odpovídající konkrétnímu problému. Pro získání potřebných informací jsem použila osobní dotazování pomocí dotazníku.

Důležitým krokem před sbíráním dat je otestování připraveného dotazníku. Testujeme na několika potencionálních respondentech a ptáme se na jejich názor a pocity při vyplňování dotazníku. Získáme tím možnost poznat a odstranit chyby, či případné nedostatky.

8.3.1. Primární údaje

Primární údaje byly získávány v terénu v období od února do března roku 2008. Dotazování bylo provedeno formou dotazníku viz příloha č. 2.

8.3.2. Výběr respondentů

Pro dotazování byli vybráni pracovníci v určitých profesích a to policisté, hasiči a záchranáři. Mezi dotazovanými byli muži i ženy od 18 let. Počet respondentů byl 60, což lze považovat za dostatečný počet pro statistické zhodnocení.

8.3.3. Tvorba dotazníku

Dotazník je soubor různých otázek, které jsou uspořádány v určitém sledu za účelem získání určitých informací od respondentů. Dotazník by měl být stručný, jasný, srozumitelný a musí vzbuzovat důvěru.

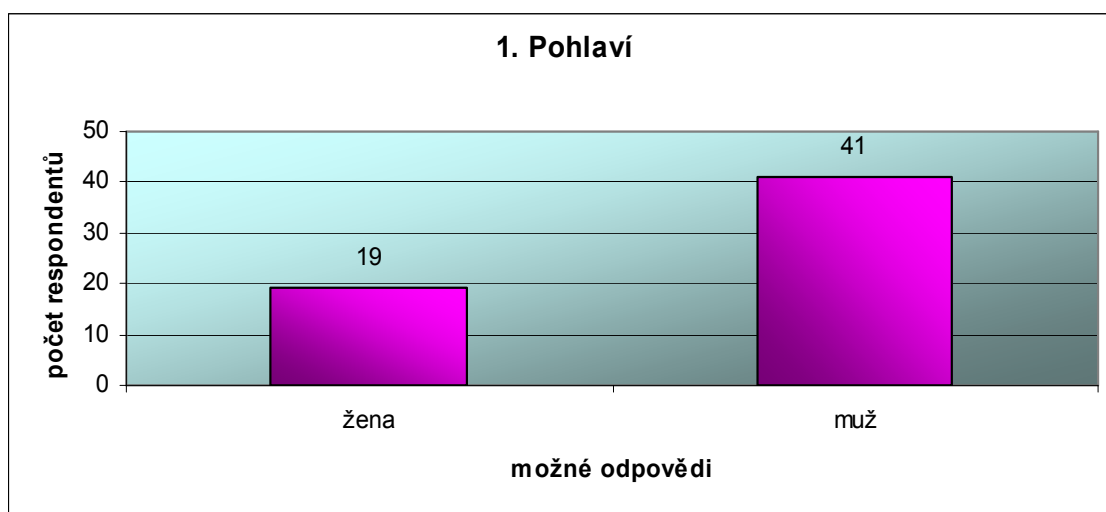
Otázky v dotazníku

- klasifikační otázky - zjišťují charakteristiky respondenta (věk, pohlaví)
- otázky o subjektu - zjišťují podstatu věci a tvoří jádro dotazníku
- otázky otevřené - respondent na ně odpovídá vlastními slovy
- otázky uzavřené - respondentovi se nabídne seznam možných odpovědí

8.3.4. Analýza získaných dat

Otázka č.1. Pohlaví

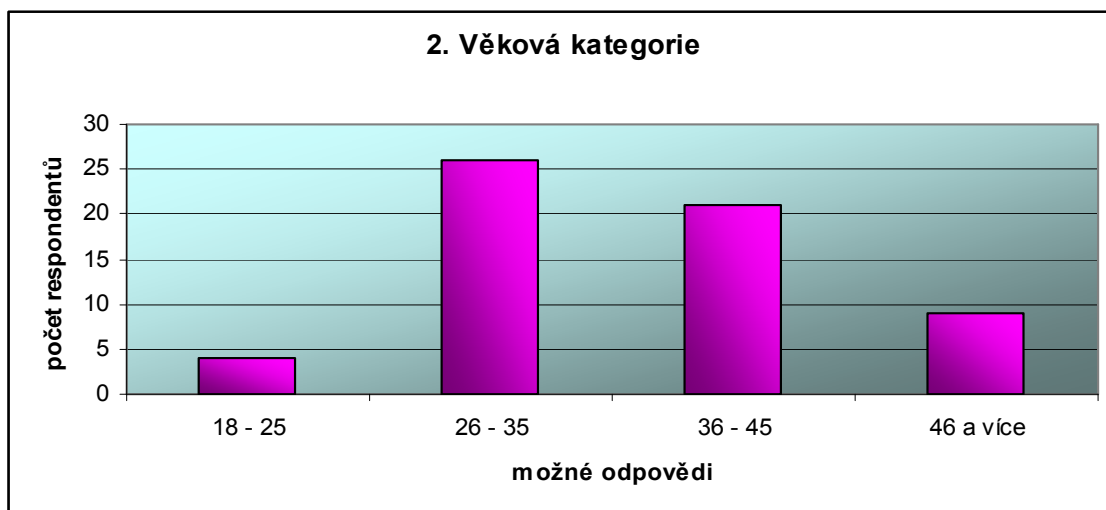
První otázka byla zaměřena na zjištění pohlaví dotazovaných respondentů. Z grafu č.1 je zřejmé, že prováděné profese jsou zastoupené spíše mužskou populací. Z celkového počtu 60 respondentů bylo 41 mužů a pouze 19 žen.



Graf č.1 - Pohlaví

Otázka č.2. Věková kategorie

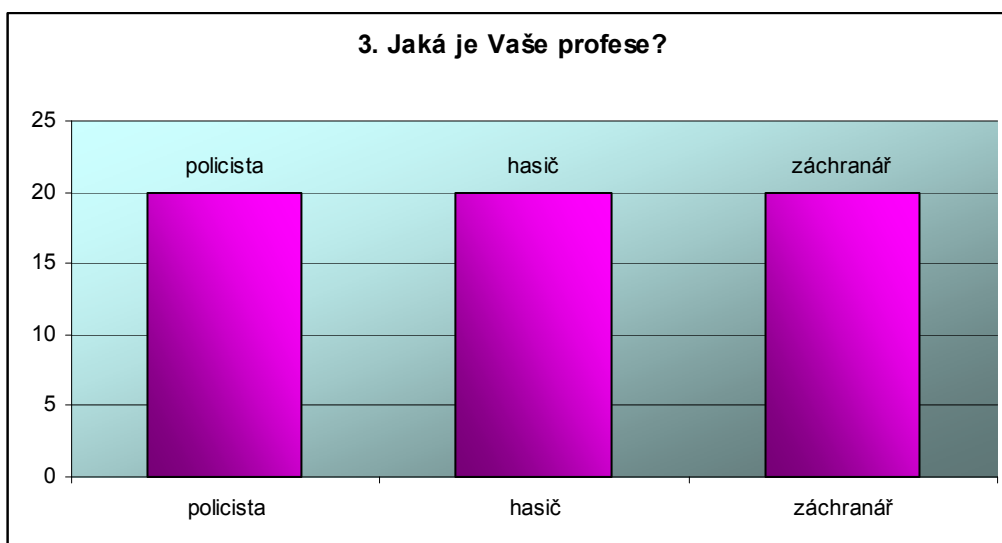
Ve druhé otázce byl zjišťován věk dotazovaných. Největší zastoupení měla kategorie od 26 - 35 let a hned následovala kategorie od 36 - 45 let. Zbylé dvě kategorie byly zastoupeny v mnohem menším počtu. (viz graf č.2)



Graf č.2 - Věková kategorie

Otázka č.3. Jaká je Vaše profese?

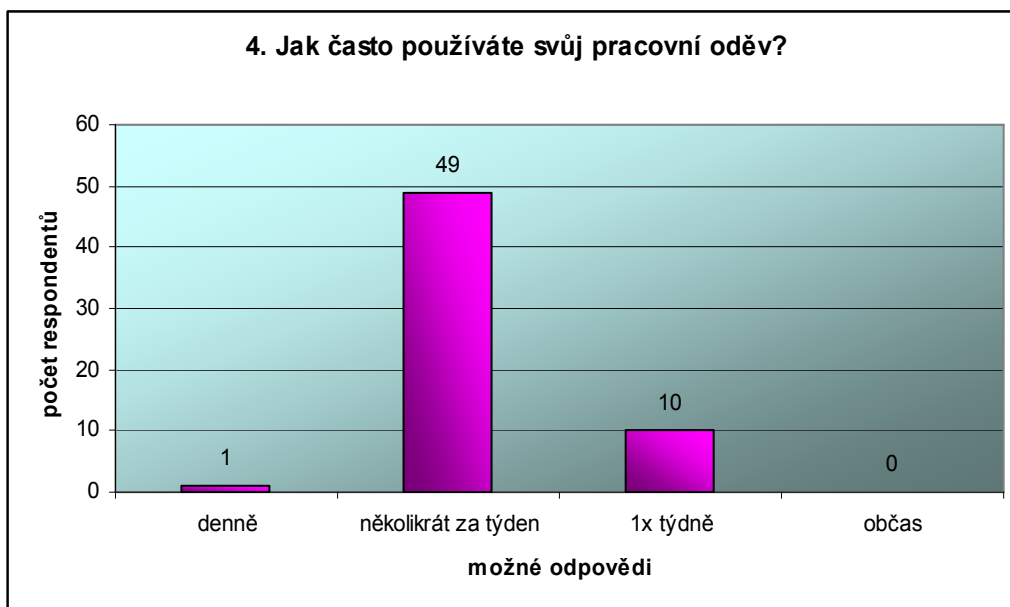
U této otázky byli tři možnosti. Dotazník byl zaměřen na profese policisty, hasiče a záchranáře. Respondenti byli vybráni tak, aby každá profese zde byla zastoupena v stejném počtu. Proto bylo z každé profese vybráno 20 respondentů. (viz graf.č.3)



Graf č.3 - Jaká je Vaše profese

Otázka č.4. Jak často používáte svůj pracovní oděv?

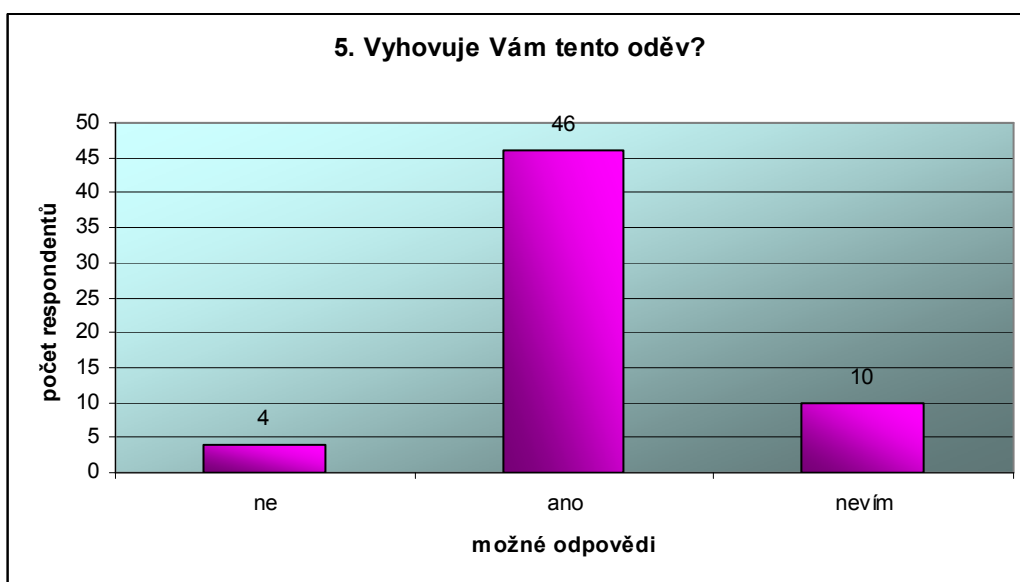
Tato otázka měla uzavřené odpovědi a bylo zde nutné označit pouze jednu odpověď. Z celkového počtu 60 dotazovaných nosí 49 respondentů svůj pracovní oděv několikrát za týden. Pouze 10 respondentů svůj oděv nosí jen jednou za týden. (viz graf.č.4)



Graf č.4 - Jak často používáte svůj pracovní oděv?

Otázka č.5. Vyhovuje Vám tento oděv?

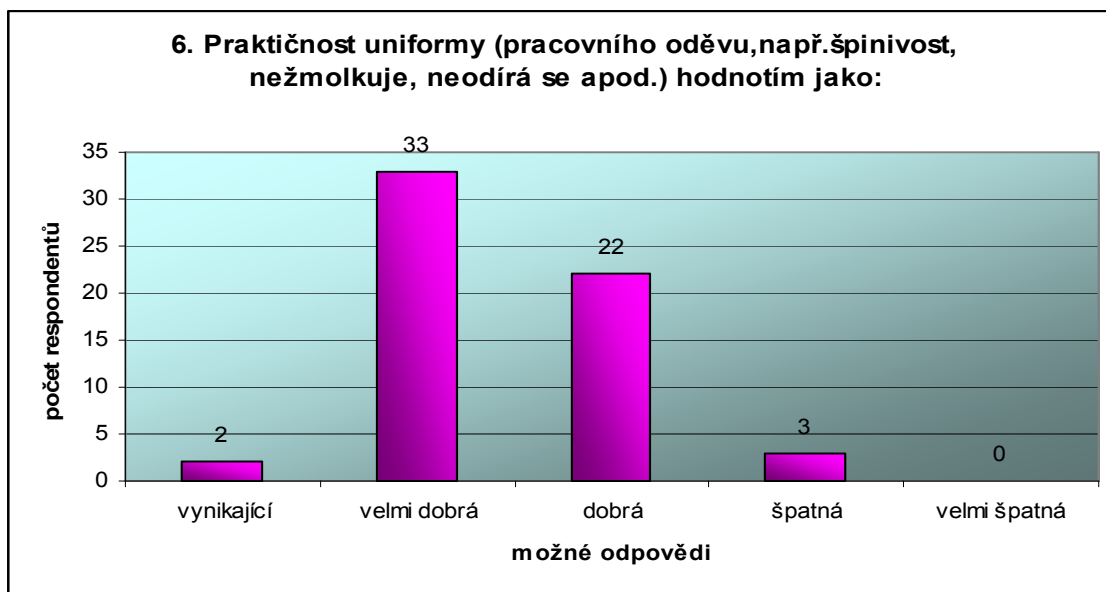
U této otázky měli respondenti na výběr ze tří možností odpovědí. Cílem bylo zjistit, zda jim oděv vyhovuje nebo ne a zda-li k němu mají nějaké připomínky. 46 respondentů je spokojeno se svým oděvem (pohodlnost, ochrana, dobrý materiál). Pouze 4 respondenti považují oděv za nekomfortní (v létě teplo). Zbytek dotazovaných se k této otázce blíže nevyjádřilo. (viz graf.č.5)



Graf č.5 - Vyhovuje Vám tento oděv?

Otázka č.6. Jak hodnotíte praktičnost uniformy?

V šesté otázce měli respondenti vybrat z vícenásobného výběru pouze jednu možnost. Největší část 33 dotázaných hodnotí praktičnost své uniformy jako velmi dobrou. Dalších 22 dotázaných ji hodnotí jako dobrou. Velmi malá část 2 dotázaných odpovědělo, že praktičnost uniformy je vynikající a 3 dotázaní odpověděli, že je špatná. Nikomu z dotázaných se praktičnost nezdála velmi špatná. (viz graf.č.6)



Graf č.6 - Praktičnost uniformy (pracovního oděvu, např. špinivost, nežmolkuje, neodírá se apod.) hodnotím jako

Otázka č.7. Pociťuje z hlediska praktičnosti a pohodlnosti uniformy nějaké nedostatky? Pokud ano, tak jaké?

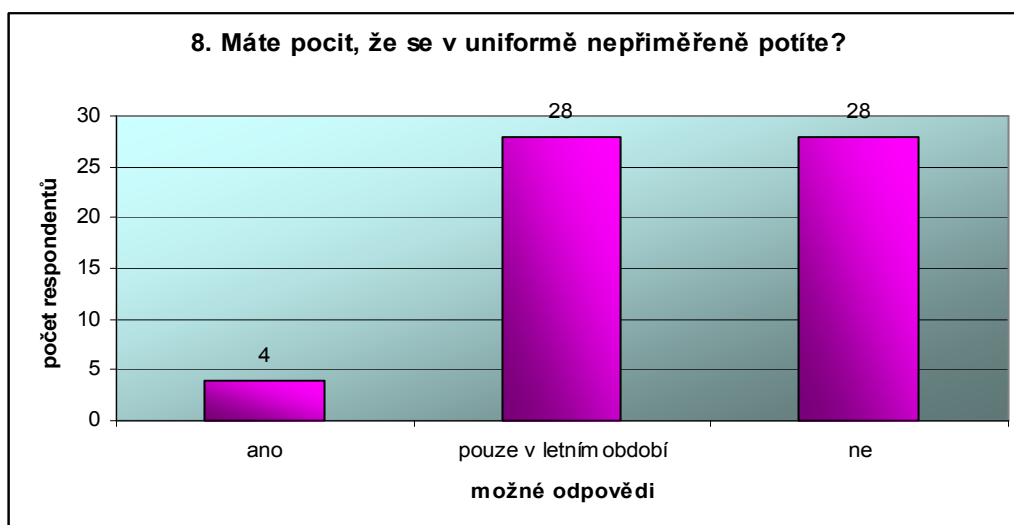
U této otázky měli respondenti možnost volby dvou odpovědí. U první možnosti mohli uvést jakýkoliv příklad. Byla jim ponechána volnost v odpovědi. Z 27 respondentů, kteří odpověděli, že uniforma má nedostatky, jich 13 odpovědělo, že uniforma je moc těžká. Dalším respondentům vadilo např. střih, malé rozpětí velikostí, oděv neodvádí pot, špatná viditelnost, propustnost vody nebo chybějící oděvy na letní období, tudíž jim je v oděvech moc velké teplo. (viz graf č.7)



Graf.č.7 - Pociťujete z hlediska praktičnosti a pohodlnosti uniformy nějaké nedostatky?

Otázka č.8. Máte pocit, že se v uniformě nepřiměřeně potíte?

Zde měli respondenti opět uzavřené odpovědi a museli si vybrat jednu odpověď. Přesně 28 dotázaných odpovědělo, že se v uniformě nepotí a opět 28 dotázaných se v uniformě potí, ale pouze v letním období. 4 dotázaní odpověděli, že se v uniformě potí a to bez rozdílu jestli je zima nebo léto. (viz graf.č.8)

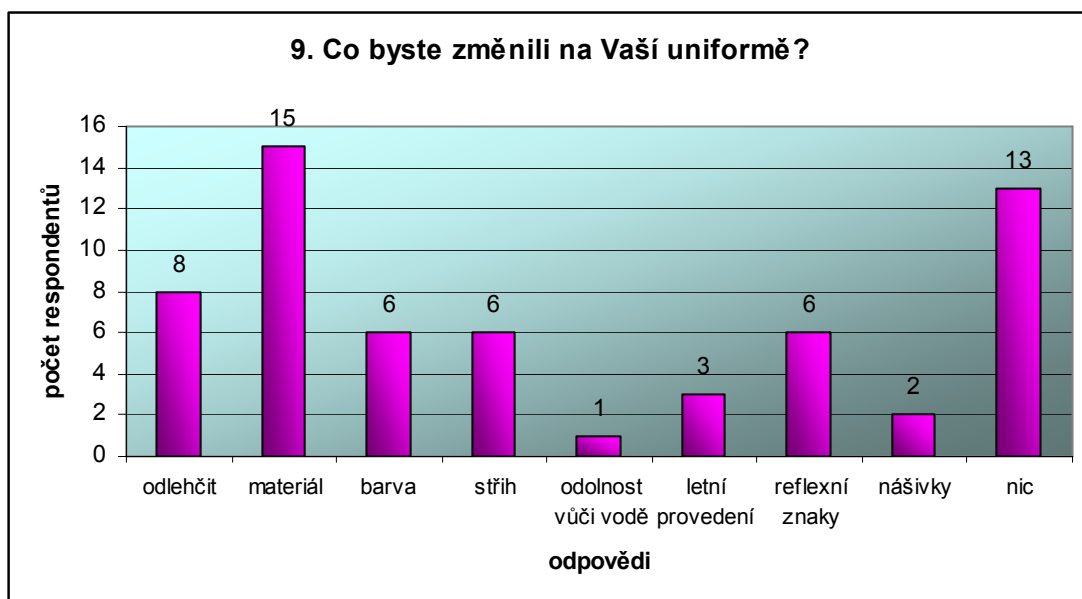


Graf č.8 - Máte pocit, že se v uniformě nepřiměřeně potíte?

Otázka č.9. Co byste změnili na Vaší uniformě?

U této otázky jsem nechala úplně otevřené odpovědi. Respondenti zde měli napsat svůj názor a své nápady na změnu a zlepšení uniformy. Z celkového počtu 60 respondentů jich 15 napsalo, že by změnili materiál, z kterého jsou oděvy vyráběny. 13 odpovídajících by na pracovním oděvu (uniformě) neměnili vůbec nic. Potom zde byli nápady na změny v podobě změny střihu, barvy a různých nášivek. 8 dotázaných by svůj oděv odlehčili, jelikož se jim zdá velmi těžký a tím se stává i nepohodlným. Další

respondenti by na pracovní oděv umístilo více reflexních znaků, zvýšili by odolnost vůči vodě a nechali by zhotovit oděv nositelný i v létě. (viz graf.č.9)



Graf.č.9 - Co byste změnili na Vaší uniformě?

8.3.5. Zhodnocení

Z výzkumu vyplývá, že většina respondentů, kteří byli dotázáni jsou více méně spokojeni se svým pracovním oděvem či uniformou. Jelikož ji převážně používají několikrát za týden, tudíž v ní tráví hodně času, přáli by si, aby oděvy nebyly tak těžké, jelikož jim to znemožňuje kvalitně odvádět svou práci. Je také patrné, že dotázaní hodně dají na komfort pracovních oděvů (uniform) a je pro ně důležité, jak se v uniformě cítí. Tudíž první věcí, kterou by na svém pracovním oděvu (uniformě) změnili, by byl materiál, z kterého jsou oděvy vyráběny. Pracovní oděvy by měly mít také mnohem více reflexních znaků, které těmto profesionálům přinášejí větší pocit bezpečí.

9. Experimentální část

9.1. Popis testovaných materiálů

K testování bylo použito osm druhů textilií, které se používají pro výrobu speciálních ochranných oděvů. Tyto materiály se lišily složením, strukturou textilií, druhem textilie (vrchový, podšívkový materiál). K měření byly připraveny 4 vzorečky od každého materiálu. Popis jednotlivých materiálů je uveden níže.

Vzorek A

Třívrstvá textilie, která se skládá z vrchového materiálu 100% polyester, membrány Goretex a pleteniny ze 100% polyesteru. Tyto tři vrstvy jsou spojeny dohromady laminováním. Plošná hmotnost této textilie je 265 g/m^2 . Vazba plátňová.

Vzorek B

Dvouvrstvá textilie, složená z vrchového materiálu 100% polyamid a membrány Goretex z polytetrafluorethylenu. Plošná hmotnost této textilie je $152,5 \text{ g/m}^2$. Vazba keprová.

Vzorek C

Třívrstvá textilie, která se skládá z vrchového materiálu 100% polyester, membrány Goretex z polytetrafluorethylenu a pleteniny ze 100% polyesteru. Tyto tři vrstvy jsou spojeny dohromady laminováním. Plošná hmotnost této textilie je 410 g/m^2 . Vazba keprová. Byla zde provedena nehořlavá úprava.

Vzorek D

Materiál HILITE ze 100% polyesteru. Plošná hmotnost této textilie je $192,5 \text{ g/m}^2$. Byla zde provedena špínuodpudivá úprava.

Vzorek E

Vrchový materiál ze 100% polyesteru. Plošná hmotnost této textilie je 165 g/m^2 . Vazba plátňová. Byla zde provedena voduodpudivá úprava.

Vzorek F

Vnitřní vložka (membrána), složená ze 100% polyesteru. Tato membrána se dále svařuje. Plošná hmotnost této textilie je 70 g/m^2 . Byla zde provedena nepromokavá úprava.

Vzorek G

Podšívkový materiál vyrobený ze 100% polyesteru ve vazbě filetové. Plošná hmotnost této textilie je 55 g/m^2 .

Vzorek H

Podšívkový materiál vyrobený ze 100% polyamidu. plošná hmotnost této textilie je 90 g/m^2 . Plátňová vazba.

9.2. Testovací metoda

V experimentální části byla měřena propustnost vodních par skrze textilií, a to pomocí Přístroje Permetest. Tento přístroj simuluje uvolňování vlhkosti (potu) z povrchu lidského těla. Proto ho můžeme zařadit do kategorie Skin modelů.

Pomocí Permetestu se měří hodnota tepelného toku, na jehož základě se vypočítá relativní a absolutní propustnost skrze textilií (viz kapitola 3.1). Postup měření je popsán níže.

9.3. Příprava vzorků

Pro experiment bylo k dispozici 8 druhů materiálů, které se používají buďto jako vrchové nebo podšívkové. Celkem bylo provedeno 32 měření. Od každého materiálu byly připraveny 4 vzorky o velikosti $10 \times 10 \text{ cm}$. Všechny materiály byly proměřeny jednotlivě a dále byly navrstveny dva tzv. sendviče podle toho, jak se tyto materiály vrství v oděvu. Sendviče se skládaly z vrchového materiálu, membrány a podšívkového materiálu. Tyto sendviče byly také proměřeny.

9.4. Postup měření

Po zapnutí přístroje Permetest změříme q_0 , což stimuluje tepelný tok z volného povrchu (přístroje, povrchu lidského těla). Nejprve změříme tepelný tok bez vzorku q_0 , následovně q_1 . Z těchto dvou hodnot lze vypočítat paropropustnost (viz vzoreček 1). Každý měřený vzorek byl umístěn na měřicí hlavici, která je opatřena výměnnou

teflonovou fólii. Pod povrchem měřicí hlavice je porézní vrstva. Pro statistické zpracování hodnot bylo každé měření provedeno čtyřikrát. Výsledky měření jsou uvedeny níže. (viz tab.č.1)

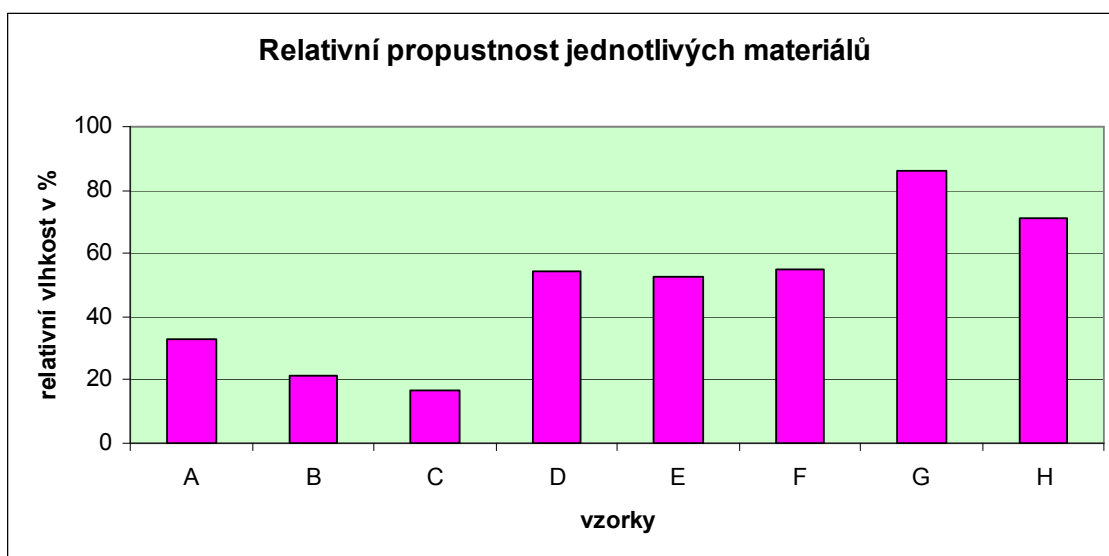
Tab.č.1 - Výsledky naměřených hodnot

		Měření 1	Měření 2	Měření 3	Měření 4	průměr [%]	s [%]	v [%]
Vzorek A	relativní vlhkost [%]	32,2	31,6	30,8	37,1	32,93	2,84	8,62
	absolutní vlhkost [Pa*m ² *W ⁻¹]	9,1	9,5	10,3	7,6	9,13	1,13	12,37
Vzorek B	relativní vlhkost [%]	17,3	22,7	24,7	20,0	21,18	3,22	15,2
	absolutní vlhkost [Pa*m ² *W ⁻¹]	20,2	16,7	14,0	17,6	17,13	2,56	14,8
Vzorek C	relativní vlhkost [%]	19,1	17,0	12,7	19,2	17,00	3,04	17,88
	absolutní vlhkost [Pa*m ² *W ⁻¹]	20,4	21,6	29,3	20,2	22,88	4,33	18,93
Vzorek D	relativní vlhkost [%]	58,8	56,9	53,3	47,8	54,20	4,84	8,93
	absolutní vlhkost [Pa*m ² *W ⁻¹]	3,2	3,2	3,6	3,0	3,25	0,25	7,69
Vzorek E	relativní vlhkost [%]	53,6	49,1	52,9	54,4	52,50	2,35	4,48
	absolutní vlhkost [Pa*m ² *W ⁻¹]	3,9	4,5	4,2	3,9	4,13	0,29	7,02
Vzorek F	relativní vlhkost [%]	55,6	55,0	46,0	64,1	55,18	7,39	13,39
	absolutní vlhkost [Pa*m ² *W ⁻¹]	3,7	3,6	5,5	2,8	3,90	1,14	29,23
Vzorek G	relativní vlhkost [%]	85,0	83,5	89,9	85,3	85,93	2,76	3,21
	absolutní vlhkost [Pa*m ² *W ⁻¹]	0,8	0,9	0,5	0,8	0,75	0,17	22,67
Vzorek H	relativní vlhkost [%]	75,7	70,7	66,5	71,8	71,18	3,78	5,31
	absolutní vlhkost [Pa*m ² *W ⁻¹]	1,6	1,9	2,1	1,8	1,85	0,21	11,35
Vz.E+F+G	relativní vlhkost [%]	28,1	28,0	27,1	25,3	27,13	1,30	4,79
	absolutní vlhkost [Pa*m ² *W ⁻¹]	12,2	11,8	11,8	12,8	12,15	0,47	3,87
Vz.D+F+H	relativní vlhkost [%]	13,0	20,7	15,5	17,1	16,58	3,23	19,48
	absolutní vlhkost [Pa*m ² *W ⁻¹]	31,0	16,6	23,2	21,3	23,03	6,00	26,05

Podmínky měření: Teplota vzduchu v prostředí, ve kterém bylo měření prováděno bylo 21°C a relativní vlhkost 35 %.

Jednotlivé sloupce v grafu č.10 představují průměrnou hodnotu relativní vlhkosti měřených vzorků na přístroji Permetest. Při měření paropropustnosti jednotlivých vzorků materiálů bylo zjištěno, že z vrchových materiálů A až E má nejnižší propustnost pro vodní páry vzorek C, který má propustnost pouze 17%, což je velmi nízká hodnota. Vzorky D a E se moc neliší a mají propustnost pro vodní páry přes 50%. Vzorek F představující membránu, která se vkládá mezi vrchový materiál a podšívku má velmi dobrou propustnost pro vodní páry. Její hodnota je přes 70% relativní vlhkosti.

Z grafu č.10 je zřejmé, že podšívkový materiál, čemuž odpovídají vzorky G a H, mají velmi vysokou propustnost pro vodní páry. Vzorek G dokonce přesahuje hodnotu relativní propustnosti 80%.



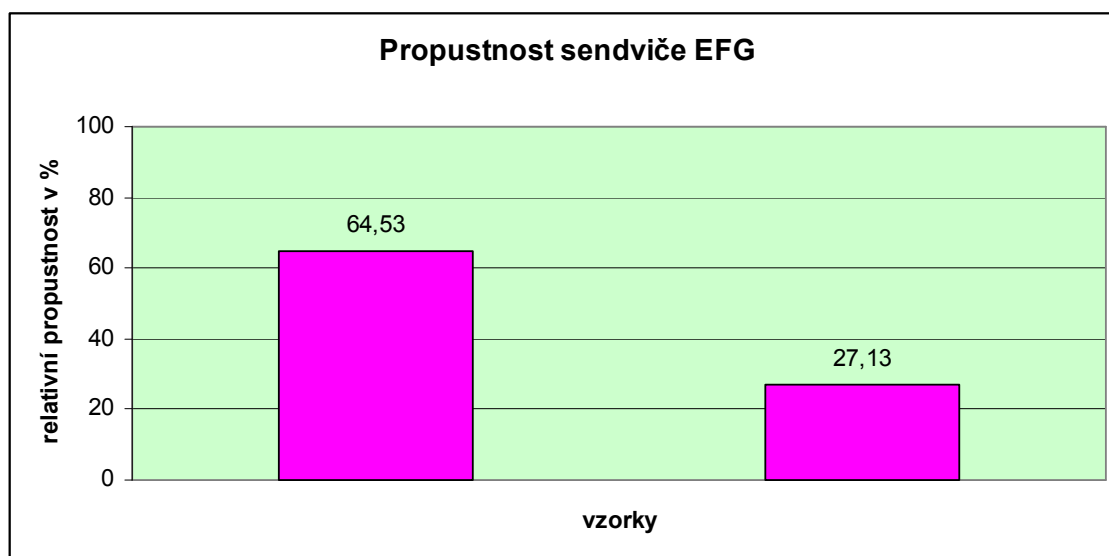
Graf č.10 - Relativní propustnost jednotlivých materiálů

Pro měření propustnosti pro vodní páry byl vytvořen z jednotlivých vzorků sendvič. Tento sendvič byl složen z vrchového materiálu vzorek E, membrány vzorek F a podšívkového materiálu vzorek G. Jeho hodnoty jsou zobrazeny v grafu č.11. První sloupec znázorňuje průměr součtu hodnot jednotlivých propustností použitých materiálů.

Pokud bychom vzali jako rozhodující propustnost hodnotu nejnižší z těchto tří, pak bychom za "teoretickou" propustnost sendviče EFG mohli považovat hodnotu 52,5%. Teoretická propustnost je průměr propustnosti všech tří vrstev sendviče.

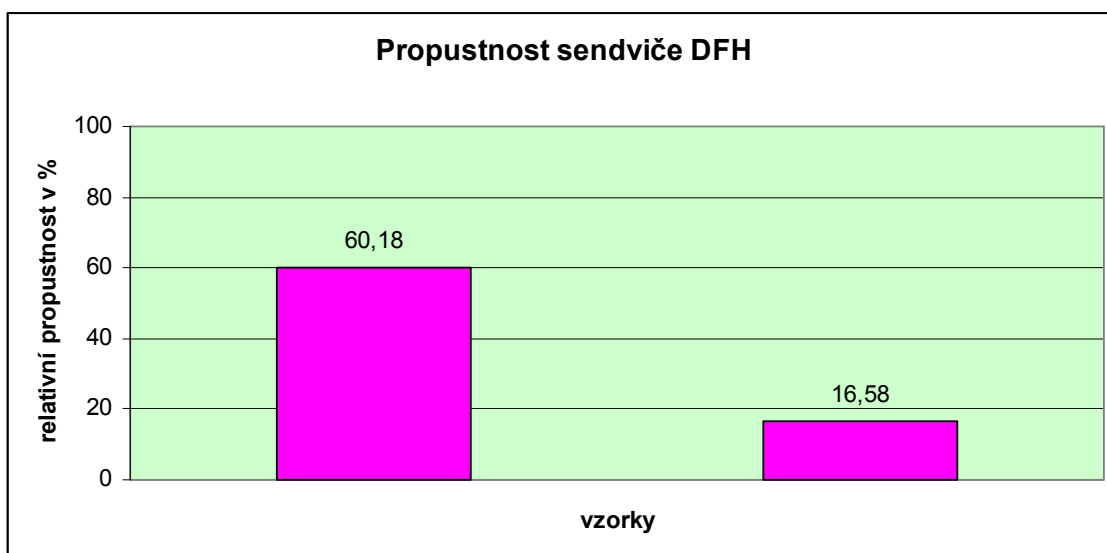
Skutečně naměřená hodnota tohoto sendviče - druhý sloupec - je 27,13%. Tato čísla ukazují, že teoretická hodnota propustnosti je mnohem vyšší než skutečně naměřená hodnota.

Proto propustnost vrstvených textilií nemůžeme počítat jako součet ani průměr jednotlivých vrstev. Neboť paropropustnost vrstveného sendviče je mnohonásobně nižší. Roli zde bude jistě hrát struktura jednotlivých vrstev, způsob vrstvení. Vliv na propustnost sendviče bude mít i to, zda se mezi jednotlivými vrstvami tvoří vzduchová mezera. Tuto skutečnost jsme v provedeném experimentu zanedbali a celý sendvič jsme brali jako kompaktní vrstvu.



Graf č.11 - Propustnost sendviče EFG

V grafu č.12 je znázorněno měření druhého sendviče, sestaveného z vrchového materiálu vzorek D, membrány vzorek F a podšívkového materiálu vzorek G. V grafu můžeme vidět, že první sloupec znázorňuje průměr hodnot jednotlivých propustností použitých materiálů. Zde považujeme za "teoretickou" propustnost sendviče DFH hodnotu 54,2%. Skutečně naměřená hodnota tohoto druhého sendviče - druhý sloupec - je 16,58%. Tato čísla opět ukazují, že teoretická hodnota propustnosti je mnohem vyšší než skutečně naměřená hodnota.

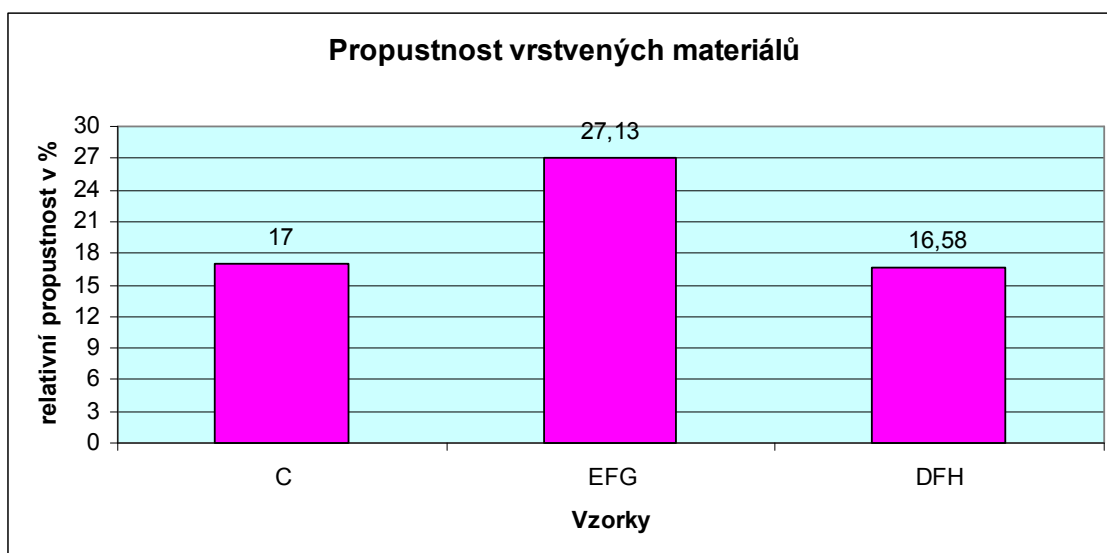


Graf č.12- Propustnost sendviče DFH

V následujícím grafu č.13 jsou vyneseny hodnoty propustnosti laminového trojvrstvého materiálu a dvou sendvičů, které jsme sestavili z vrchového, podšívkového materiálu a membrány. První sloupec odpovídá vzorku C, což je materiál laminovaný, kdežto 2. a 3. sloupec jsou volně vrstvené sendviče, kde jsme eliminovali vzduchovou vrstvu. V grafu č.13 vidíme, že hodnoty prvního a třetího sloupce jsou téměř totožné. Z těchto tří hodnot je patrné, že nejvyšší paropropustnost má sendvič EFG a to 27,13%. Laminovaný materiál C a sendvič DFH mají paropropustnost o 10% nižší.

Je zřejmé, že tento počet měření vrstvených materiálů není dostačující a pro přesnější tvrzení by bylo vhodné provést více měření. V grafu č.13, kde první a třetí sloupec, který představuje laminát a volně vrstvený sendvič, mají téměř totožnou hodnotu propustnosti. Nelze tedy říci, že laminát či volně vrstvený sendvič mají lepší či horší předpoklady pro transport vlhkosti skrze oděvní systém..

Propustnosti pro vodní páry nezávisí pouze na typu vrstveného materiálu, tj. zda je laminovaný či vrstvený. Mnohem větší vliv na samotnou paropropustnost má typ textilie (tkanina, pletenina, folie) a její materiálové složení. A samozřejmě schopnost takového oděvního systému - jako celku - transportovat vlhkost.



Graf č.13 - Propustnost vrstvených materiálů

9.5. Vyhodnocení dat

V grafu č.10 je vidět, že více než polovina vzorků vykazuje podle měření na přístroji Permetest propustnost pro vodní páry více než 40%. Nejvyšší propustnost vykazují vzorky G a H, které představují podšívkové materiály. Pro měření paropropustnosti byly také vytvořeny dva sendviče, které se skládaly vždy ze tří materiálů. Jejich propustnost byla v grafu č.13 porovnána s propustností laminovaného sendviče. První sloupec u obou grafů č.11 a č.12 znázorňuje průměr hodnot jednotlivých propustností použitých materiálů, tj. teoretickou hodnotu propustnosti daného materiálu. Druhý sloupec je skutečně naměřená hodnota propustnosti vodních par daného sendviče.

Jak u grafu č.11 tak u grafu č.12 je zřejmé, že teoretická hodnota propustností je mnohem vyšší než skutečně naměřená hodnota. Skutečná hodnota je v obou případech o více než polovinu nižší než hodnota "teoretická".

Z grafu č.13 vyplývá, že paropropustnost laminátu (sloupec 1) a volně vrstveného sendviče DFH (sloupec 3) jsou téměř totožné, propustnost sendviče EFG (sloupec 2) je o něco vyšší. Nelze tudíž říci, zda druh sendviče, tedy zda jde o laminát či volně vrstvený sendvič, má vliv na propustnost takového materiálu. Více než na typu sendviče (laminát, vrstvený sendvič) bude záviset pravděpodobně na materiálovém složení, struktuře jednotlivých vrstev a pak samozřejmě na jejich propustnosti. Pro věrohodnější závěr by bylo nutné provést měření více materiálů.

9.6. Použití materiálů

Materiály použité pro tento experiment jsou vhodné pro profese s větší fyzickou a psychickou námahou. Čím vyšší paropropustnost, tím lze materiál použít do extrémnějších podmínek. Tedy je vždy nutné brát ohled při výběru materiálu na to, k čemu bude daný oděv sloužit. Čím náročnější bude jeho použití, tím by i funkční vlastnosti měly být vyšší. Tak abychom docílili pocitu komfortu jeho nositele.

Materiál A, což je třívrstvá textilie složená z vrchového materiálu, membrány Goretex a pleteniny spojená laminováním by mohla sloužit na výrobu vest pro policisty, a to z toho důvodu, že má velmi reflexní svítivou žlutou barvu a policisté by se nemuseli obávat toho, že nebudou vidět.

Dalším materiálem B je dvouvrstvá textilie z vrchového materiálu a membrány Goretex. Tento materiál bychom mohli použít na výrobu pracovních oděvů pro více profesí, jelikož je to lehký materiál, který zbytečně neomezuje v pohybu. Vzorek C, což je třívrstvá textilie složená z vrchového materiálu, membrány a pleteniny vše spojené laminováním by byl například vhodný pro hasiče nebo elektrikáře, jelikož je na tomto materiálu provedena speciální nehořlavá úprava a tudíž by těmto profesionálům zajišťoval větší ochranu proti ohni.

Materiál D je speciální HILITE z polyesteru, na kterém je provedena špínuodpudivá úprava, a proto je tento materiál vhodný na výrobu oděvů, které se budou používat např. ve více prašném a znečištěném prostředí. Na vrchovém materiálu E byla provedena úprava voduodpudivá, a proto by bylo možné z tohoto materiálu vyrobit např. pláštěnky pro policisty a i ostatní profese.

Materiál F je vnitřní vložka (membrána), která se dále svařuje s jiným vrchovým materiálem. Tato membrána nám zvyšuje odolnost proti promoknutí, jelikož je na ní provedena nepromokavá úprava. Materiály G a H jsou podšívkové materiály, které se liší pouze materiálovým složením. Tyto podšívky použijeme k vypodšívkování mnoha různých pracovních oděvů.

Sendvič EFG, skládající se z vrchového materiálu, na kterém je provedena voduodpudivá úprava, membrány s nepromokavou úpravou a podšívky by svým složením mohl být použit na výrobu profesních oděvů pro záchranáře. Z druhého sendviče DFH, který se opět skládá z vrchového materiálu, na kterém je provedena špínuodpudivá úprava, membrány a podšívky by se mohly vyrábět oděvy speciálně pro železničáře.

10. Závěr

Cílem této práce bylo poukázat na důležitost používání kvalitních materiálů i pro výrobu pracovních oděvů. Pracovní oděv se stal nedílnou součástí našeho života. Je nutné si uvědomit, jak velkou úlohu hraje v životě mnoha z nás. Vždyť pracovní oděv nosíme min. 5 dní v týdnu, 8 hod. u některých profesí to bývá i po dobu 12 hod. Tedy 1/3 až 1/2 celého dne. Proto, aby mohl člověk odvádět dobrou práci, musí být neustále v dobré fyzické i psychické pohodě. Takovéto pohody docílíme mimo jiné tím, že pracovníka ochráníme od negativních jevů, ve smyslu negativních vlivů z pracovního prostředí, kterými jsou např. nadměrné teplo, chlad, apod. Pokud tomu tak není, dochází u pracovníka ke změně vnitřních pochodů organismu. Tyto děje se mimo jiné například projevují nadměrným pocením, zhoršením koordinace, poškozením kůže a podkoží apod. Výsledkem těchto negativních dějů je následně snížení pracovního výkonu jedince, možnosti vykonávat předmětnou práci, popřípadě k trvalým následkům.

V úvodu této práce se zaměřujeme na komfort a jeho užití pro nositele. Dále se zde seznamujeme z hodnocením propustnosti pro vodní páry a s přístroji, které je možno na toto hodnocení použít. Jsou zde popsány ochranné oděvy, které se používají v různých profesích a každý je specifický svými úpravami, o kterých se zde také zmiňujeme, a použitím. Tyto ochranné oděvy musí splňovat i dané normy. V této práci byl prozkoumán i trh výrobců pracovních oděvů České Republiky. Největší a nejznámější výrobci těchto oděvů zde byli popsáni.

Jedním z cílů této práce bylo zjistit, jak vyhovují pracovní (profesní) oděvy lidem, kteří v nich tráví poměrně hodně času. Z výzkumu vyplynulo, že většina respondentů je spokojena se svým pracovním oděvem a změnili by pouze pár věcí, např. hmotnost svých oděvů, která jim znemožňuje kvalitnější práci. Také bylo zjištěno, že dotazovaní se hodně zaměřují na komfort svých oděvů a na to jak se v pracovním oděvu cítí.

V experimentální části bylo snahou ukázat, že jednotlivé materiály, které nosíme, se projevují různě. Častým vrstvením oděvů pak výrazně ovlivňujeme jejich propustnost pro vodní páry (tj. schopnost odvodu potu). Proto je velmi důležité správně volit oděvní materiály podle jejich následného způsobu použití. Na základě experimentu bylo zjištěno, že více než polovina vzorků, které byly měřeny, mají propustnost pro vodní páry více než 40%. Podšívky mají mnohem větší propustnost než vrchové materiály. Ještě vyšší propustnost mívají membrány. Lze tedy předpokládat, že

propustnost celého oděvního systému závisí hlavně na propustnosti vrchového materiálu. Limitujícím faktorem je tedy schopnost vrchového materiálu transportovat vlhkost.

V rámci experimentu bylo provedeno porovnání propustnosti laminovaného materiálu skládajícího se ze tří vrstev a dvou sendvičů, které byly sestaveny z testovaných materiálů, a to vždy vrchového, podšívkového materiálu a membrány. Naměřené hodnoty propustnosti těchto oděvních systémů dosahovaly velmi podobných hodnot. Tudíž u těchto tří vzorků nebylo prokázáno, zda typ (laminát či volný oděvní systém) má vliv na propustnost pro vodní páry.

Závěrem lze říci, že propustnost pro vodní páry závisí na struktuře textilie, materiálovém složení. Ale hlavně schopnosti transportovat vlhkost. Která může být z velké části ovlivněna či změněna povrchovými úpravami, které se velmi často u materiálů pro pracovní oděvy provádějí za účelem zvýšení jejich funkčních vlastností a ochrany zdraví jejich nositele.

Použitá literatura

- [1] HES, L.: Komfort textilií, Liberec, TUL 2005
- [2] Stříbro. [cit. 2-03-2008]
Dostupné na internetu < <http://www.antibacteria.cz/> >
- [3] ČSN 80 0855. Zjišťování relativní propustnosti vodních par plošnou textilií.
Rok vydání 1976
- [4] SKIN model. [cit. 2-03-2008] Dostupné na internetu
<http://www.kod.vslib.cz/info_predmety/Om/cviceni/SKIN_MODEL1.pdf>
- [5] ČSN EN 31092 (80 0819). Textilie. Zjišťování fyziologických vlastností – měření
tepelné odolnosti vůči vodním parám za stálých podmínek (zkouška pocení
vyhřívanou destičkou. Rok vydání 1996
- [6] ČSN EN 340. Ochranné oděvy - Všeobecné požadavky. Rok vydání 1995
- [7] DVOŘÁK, O., ŠTEFKOVÁ, E., KOTINSKÝ, P.: Ochranné oděvy pro hasiče:
vlastnosti zkoušení, praktické používání a certifikace. Praha: MV – generální
ředitelství HZS ČR, 2002
- [8] ČSN EN 469. Ochranné oděvy pro hasiče - Technické požadavky na ochranné
oděvy pro hasiče. Rok vydání 2006
- [9] ČSN EN 471(83 2820). Výstražné oděvy s vysokou viditelností pro profesionální
použití - Metody zkoušení a požadavky . Rok vydání 2004
- [10] Retroreflexní materiál. [cit. 5-04-2008] Dostupné na internetu
< <http://www.nakole.cz/clanky/clanek.php3?id=110> >
- [11] Sborník ze symposia Ochranné oděvy I, TUL 26.3.2002
- [12] Antistatické ochranné oděvy. [cit. 4-04-2008] Dostupné na internetu
< http://anavel.cz/wp/wp-content/uploads/cz_137.pdf >
- [13] ODVÁRKA, J. a kol.: Finální úpravy textilií, skriptum TU, Liberec 2000
- [14] GLOMBÍKOVÁ, V.: Fyziologické vlastnosti textilií. Liberec, 2006, elektronická
skripta, <http://www.ft.vslib.cz/databaze/skripta>
- [15] KRYŠTŮFEK, J. a kol.: Technologie zušlechťování, skriptum TU, Liberec 2002
- [16] BLAŽEJ, A. a kol.: Speciálně chemické úpravy textilií, Bratislava 1986
- [17] Firma PASU-Řevnice: [cit. 22-01-2008]
Dostupné na internetu < <http://www.uniformy.cz/index2cz.htm> >
- [18] Firma FRANCOUZ s.r.o.: [cit. 23-01-2008]
Dostupné na internetu < <http://www.francouz.cz/?goto=katalog> >

- [19] Firma Otavan Třeboň a.s.: [cit. 23-01-2008]
Dostupné na internetu < <http://www.otavan.cz/uvod.htm> >
- [20] Firma TRINOM Brno: [cit. 23-01-2008]
Dostupné na internetu < <http://www.trinom.cz/trinom/Czech/Menu.htm> >
- [21] DĚDKOVÁ, J., HONZÁKOVÁ, I.: Základy marketingu. Liberec: TUL, 2003
ISBN 80-7083-749-7
- [22] Časopis 112. [cit. 5-04-2008] Dostupné na internetu
< <http://www.mvcr.cz/casopisy/112/> >
- [23] Hasičské stránky. [cit. 5-04-2008] Dostupné na internetu
< <http://www.firesport.cz/2003/odkazy/listing.php?cat=1> >
- [24] Stránky pro záchranáře. [cit. 5-04-2008] Dostupné na internetu
< http://katalog.atlas.cz/spolecnost/institute/zachranne_sluzby/ >
- [25] Stránky pro policisty. [cit. 5-04-2008] Dostupné na internetu
< http://www.mvcr.cz/rs_atlantic/project/article.php?id=64057 >
- [26] SÍMOVÁ, J.: Marketingový výzkum, Liberec, TUL 2005

Seznam příloh

Příloha 1: Figuríny

Příloha 2: Dotazník

Příloha 3: Vzorník jednotlivých materiálů a sendvičů

Příloha 1

Figurína dámská



Dámská figurína s hlavou, vykročená levá noha. Figurína je tělové barvy. Stojí na kovovém pochromovaném podstavci.

Figurína pánská



Pánská figurína s hlavou. Figurína je tělové barvy. Poniklovaný kovový podstavec.

Dotazník

U výběrových otázek prosím zaškrtněte pouze jednu odpověď.

1. Pohlaví

☐ muž ☐ žena

2. Věková kategorie

☐ 18 - 25 let
☐ 26 - 35 let
☐ 35 - 45 let
☐ 46 a více

3. Jaká je Vaše profese?

☐ policista
☐ hasič
☐ záchranář

4. Jak často používáte svůj pracovní oděv?

☐ denně
☐ několikrát za týden
☐ 1x týdně
☐ občas

5. Vyhovuje Vám tento oděv?

☐ ano, vyhovuje mi (napište, prosím, z jakého důvodu)

☐ ne, nevyhovuje mi (napište, prosím, z jakého důvodu)

☐ nevím, nepřemýšlel jsem o tom

6. Praktičnost uniformy(pracovního oděvu,např.špinivost, nežmolkuje, neodírá se apod.) hodnotím jako:

- ☐ vynikající
- ☐ velmi dobrá
- ☐ dobrá
- ☐ špatná
- ☐ velmi špatná

7. Pociťujete z hlediska praktičnosti a pohodlnosti uniformy nějaké nedostatky?

Pokud ano, tak jaké?

- ☐ ano, ...
- ☐ ne

8. Máte pocit, že se v uniformě nepřiměřeně potíte?

- ☐ ano
- ☐ pouze v letním období
- ☐ ne

9. Co byste změnili na Vaší uniformě?

Tento dotazník a jeho vyhodnocení bude použit v bakalářské práci na téma Materiály pro pracovní oděvy.

Velice Vám děkuji za Váš čas, který jste obětoval(a) k vyplnění tohoto dotazníku a jsem s pozdravem

Lucie Vokounová, studentka TU v Liberci

Vzorník jednotlivých materiálů a sendvičů

Vzorek A	Popis materiálu
	<ul style="list-style-type: none">- třívrstvá textilie- vrchový materiál 100% polyester, membrána Goretex a pletenina ze 100% polyesteru- plošná hmotnost textilie je 265 g/m².
Vzorek B	Popis materiálu
	<ul style="list-style-type: none">- dvouvrstvá textilie- vrchový materiál 100% polyamid a membrána Goretex z polytetrafluorethylenu- plošná hmotnost textilie je 152,5 g/m²- vazba keprová
Vzorek C	Popis materiálu
	<ul style="list-style-type: none">- třívrstvá textilie, z vrchového materiálu 100% polyester, membrány Goretex z polytetrafluorethylenu a pleteniny ze 100% polyesteru- plošná hmotnost textilie je 410 g/m²- vazba keprová- nehořlavá úprava
Vzorek D	Popis materiálu
	<ul style="list-style-type: none">- materiál HILITE ze 100% polyesteru- plošná hmotnost textilie je 192,5 g/m²- špinuodpudivá úprava
Vzorek E	Popis materiálu
	<ul style="list-style-type: none">- vrchový materiál ze 100% polyesteru- plošná hmotnost textilie je 165 g/m²- vazba plátňová- voduodpudivá úprava
Vzorek F	Popis materiálu
	<ul style="list-style-type: none">- vnitřní vložka (membrána) ze 100% polyesteru- plošná hmotnost textilie je 70 g/m²- nepromokavá úprava

Vzorek G	Popis materiálu
	<ul style="list-style-type: none"> - podšívkový materiál ze 100% polyesteru - plošná hmotnost textilie je 55 g/m² - vazba filetová
Vzorek H	Popis materiálu
	<ul style="list-style-type: none"> - podšívkový materiál 100% polyamidu - plošná hmotnost textilie je 90 g/m² - plátňová vazba
Sendvič 1	Popis materiálu
	<ul style="list-style-type: none"> - vzorek E - vzorek F - vzorek G
Sendvič 2	Popis materiálu
	<ul style="list-style-type: none"> - vzorek D - vzorek F - vzorek H